

⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3711554 A1

⑲ Aktenzeichen: P 37 11 554.5  
⑳ Anmeldetag: 8. 4. 87  
㉑ Offenlegungstag: 27. 10. 88

⑤① Int. Cl. 4:  
B 62 K 5/00  
B 62 H 1/00  
B 62 K 25/00

DE 3711554 A1

⑦① Anmelder:  
Isdera Ing.-Büro Eberhard Schulz, 7250 Leonberg, DE

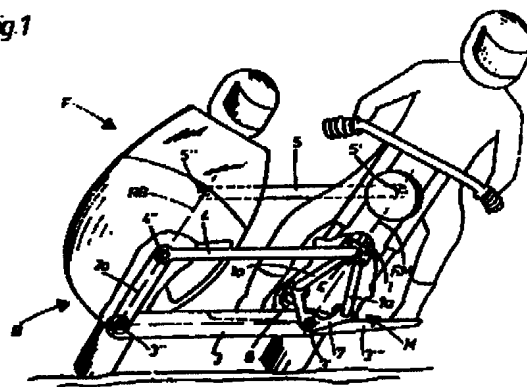
⑦② Vertreter:  
Kirschner, K., Dipl.-Phys.; Grosse, W., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦③ Erfinder:  
Schulz, Eberhard, 7250 Leonberg, DE; Tr. stwein,  
Wolfgang, Dr., 7758 Meersburg, DE

⑤④ Kurvenneigbares Zweispurfahrzeug

Das Zweispurfahrzeug ist aus einem Motorrad M und einem Beiwagen B zusammengesetzt, die über einen vorderen Querlenker (4), einen unteren Querlenker (3) und einen hinteren Querlenker (5) miteinander verbunden sind. Die Gelenkpunkte (3', 4' und 5') sowie (3'', 4'' und 5'') liegen in der eingefahren Radmittelebene RM des Motorrads bzw. in der ungefahren Radmittelebene RB des Beiwagens. Der waagrecht angeordnete untere Querlenker (3) weist an seinem dem Beiwagen B abgewandten Ende eine Verlängerung (3''') auf und ist als Trittbrett mit Fußstützen für den auf dem Motorrad sitzenden Fahrer ausgestattet. So kann der Fahrer des in Kurven insgesamt neigbaren Fahrzeugs durch Fußdruck bzw. Abdrücken vom unteren Querlenker (3) das Fahrzeug in einer aufgerichteten Stellung oder in einer gewünschten Schräglage stabilisieren.

Fig.1



DE 3711554 A1

## Patentansprüche

1. Kufenneigbares Zweispurfahrzeug, insbesondere Motorrad mit abnehmbar angeschlossenen Beiwagen, mit einem mit dem Fahrersitz, der Lenkung und zwei die erste Spur bildenden Rädern versehenen Hauptrahmen und einem mit wenigstens einem die zweite Spur bildenden Rad versehenen Nebenrahmen, die sich im Bereich der beiden Radmittelebenen erstrecken und durch Querlenker miteinander verbunden sind, zu denen ein unterer Querlenker und ein oberer Querlenker gehören, wobei die Gelenkpunkte der Querlenker in oder nahe den beiden Radmittelebenen angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Querlenker (3, 13) einen über den Gelenkpunkt (3') in der Radmittelebene (RM) des Hauptrahmens (1) hinausragenden Verlängerungsabschnitt (3''), 12) aufweist und als Trittbrett vor dem Fahrersitz (5) angeordnet ist, wobei auf gegenüberliegenden Seiten des Gelenkpunkts (3') am unteren Querlenker (3, 13) und an seinem Verlängerungsabschnitt (3''), 12) eine rechte Fußstütze (6b; 18b) bzw. eine linke Fußstütze (6a; 18a) angebracht ist, durch deren gleichstarkes Niedertreten der Hauptrahmen (1) in vertikaler Orientierung stabilisiert wird.
2. Zweispurfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß drei Querlenker (3, 4, 5; 4, 13, 14) vorgesehen sind, von denen mindestens zwei in der Fahrtrichtung zueinander versetzt und mindestens zwei in der Höhe zueinander versetzt angeordnet sind.
3. Zweispurfahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der in Fahrtrichtung mittlere Querlenker der untere Querlenker (3; 13) mit den stabilisierenden Fußstützen (6a, 6b; 18a, 18b) ist und daß der hintere Querlenker (13) am höchsten und der vordere Querlenker (4) in mittlerer Höhe angeordnet sind.
4. Zweispurfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Querlenker (3, 4, 5; 4, 13, 14) zumindest vom Hauptrahmen (1) leicht lösbar sind.
5. Zweispurfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auch der Hauptrahmen (1) mit einem Paar Fußstützen (32a, 32b) für den Fahrer versehen ist.
6. Zweispurfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der die stabilisierenden Fußstützen (6a, 6b; 18a, 18b) aufweisende untere Querlenker (3; 13) an einen Rahmen (1 bzw. 2; 15) mit einem Gelenk und am anderen Rahmen (2; 15 bzw. 1) mit zwei Gelenken angeschlossen ist, die koaxial mit Abstand in Fahrtrichtung angeordnet sind.
7. Zweispurfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Querlenker am einen Rahmen (1 bzw. 2; 15) mit einem Gelenk und am anderen Rahmen (2; 15 bzw. 1) mit zwei Gelenken angelenkt ist.
8. Zweispurfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4 sowie 6, dadurch gekennzeichnet, daß der die stabilisierenden Fußstützen (6a, 6b) aufweisende untere Querlenker (3) an beiden Rahmen (1, 2) mit zwei Gelenken angeschlossen ist, die koaxial mit Abstand in Fahrtrichtung angeordnet sind.
9. Zweispurfahrzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Querlenker (13)

- durch das eine Gelenk mit dem Hauptrahmen (1) und durch die zwei koaxialen Gelenke (17, 17) mit dem Nebenrahmen (5, 14) verbunden ist.
10. Zweispurfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß an der Unterseite des unteren Querlenkers (13) ein in Standstellung ausfahrbarer Ständer (20) gelagert ist, der in der Standstellung die vertikale Orientierung des Hauptrahmens (1) sichert.
11. Zweispurfahrzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf gegenüberliegenden Seiten der Radmittelebene (RM) Zugglieder (24, 25) vorgesehen sind, die bodennahe Punkte (26a, 26b) des ausgefahrenen Ständers (20) mit dem Hauptrahmen (1) verbinden und in der Standstellung im wesentlichen gespannt sind.
12. Zweispurfahrzeug nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine vom Fahrersitz (5) aus bedienbare Betätigungsvorrichtung (21 bis 23) für den Ständer (20) vorgesehen ist.
13. Zweispurfahrzeug nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsvorrichtung (21 bis 23) einen Elektromotor (21) umfaßt, dem ein Schalter (22) zugeordnet ist.
14. Zweispurfahrzeug nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (21) so geschaltet ist, daß er nur bei ausgeschalteter Zündung oder in Leerlaufstellung des Getriebes betätigbar ist.
15. Zweispurfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß am Nebenrahmen (15) ein lenkbares Rad (41) gelagert ist, das durch Lenkarme (44, 45) und eine Spurstange (47) mit dem lenkbaren Vorderrad (39) des Hauptrahmens (1) gekoppelt ist, wobei die Spurstangenlenke in oder nahe den beiden Radmittelebenen (RM und RB) liegen.
16. Zweispurfahrzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß eines der am Nebenrahmen (RB) gelagerten Räder (40, 41) angetrieben und gebremst ist.
17. Zweispurfahrzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Gelenkpunkte (3', 3''; 4', 4''; 5', 5'') veränderbar ist.
18. Zweispurfahrzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkpunkte (3', 3''; 4', 4''; 5', 5'') in elastokinetischen Lagern gelagert sind.
19. Zweispurfahrzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Querlenker (3, 4, 5; 13, 14) in ihrer Länge verstellbar sind.
20. Zweispurfahrzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Querlenker (3, 4, 5; 13, 14) während der Fahrt zur Erzielung gewollter Fahrzustände des Zweispurfahrzeugs steuerbar ist.
21. Zweispurfahrzeug nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung der Querlenker mittels einer den Neigungswinkel bei Kurvenfahrt und/oder die Seitenkräfte erfassenden Vorrichtung erfolgt.
22. Zweispurfahrzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Räder über in der Härte steuerbare Federelemente abgestützt sind.
23. Zweispurfahrzeug nach Anspruch 22, dadurch

gekennzeichnet, daß die Federelemente rechnergesteuerte Stoßdämpfer (11) sind.

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein kurvenneigbares Zweispurfahrzeug, insbesondere ein Motorrad, mit abnehmbar angeschlossenem Beiwagen, mit einem mit dem Fahrersitz, der Lenkung und zwei die erste Spur bildenden Rädern versehenen Hauptrahmen und einem mit wenigstens einem die zweite Spur bildenden Rad versehenen Nebenrahmen, die sich im Bereich der beiden Radmittelebenen erstrecken und durch Querlenker miteinander verbunden sind, zu denen ein unterer Querlenker und ein oberer Querlenker gehören, wobei die Gelenkpunkte der Querlenker in oder nahe den beiden Radmittelebenen angeordnet sind.

Ein derartiges Zweispurfahrzeug mit Querlenkern ist bekannt. Es unterscheidet sich wesentlich von den gleichfalls bekannten Gespannen, bei denen der auf einer Seite des Motorrads angeordnete Beiwagen fest mit dem Motorrad verbunden ist. Bei einer solchen starren Verbindung erhält das zweispurige Fahrzeug mit mindestens drei Rädern statische Stabilität, die dem zweirädrigen Motorrad fehlt. Jedoch muß eine wesentlich schlechtere Lenkfähigkeit in Kauf genommen werden, und anders als beim bloßen Motorrad können Kurven nicht mehr geneigt bzw. in Schräglage durchfahren werden, was ein sicheres und schnelles Durchfahren von Kurven beeinträchtigt und zugleich die Fahrfreude mindert.

Dagegen lassen sich Gespanne mit Querlenkern wie ein Motorrad mit Kurvenneigung fahren, weil die Querlenker das Motorrad und den Beiwagen bzw. deren Rahmen parallelogrammartig miteinander verbinden, so daß diese sich stets gemeinsam und in gleichem Maße neigen und die Querlenker ihre im wesentlichen waagerechte Lage beibehalten. Dadurch verbessern sich die Bedienungseigenschaften, der Fahrkomfort und die Fahrfreude bei mittleren und höheren Geschwindigkeiten. Auch wird durch die Anordnung der Gelenkpunkte der Querlenker in den beiden Radmittelebenen bereits erreicht, daß die Neigung des Fahrzeugs nicht zu einer Änderung der Spurweite führt. Leider geht aber durch die gelenkige Verbindung von Motorrad und Beiwagen die statische Stabilität des Zweispurfahrzeugs vollständig verloren. Als Folge muß der Fahrer bei Stillstand und bei niedriger Geschwindigkeit seine Füße auf den Boden setzen, um das Fahrzeug in einer aufrechten Stellung zu halten. Das erschwert das Fahren von kurvenneigbaren Gespannen aus Motorrad und Beiwagen.

Dementsprechend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein kurvenneigbares Zweispurfahrzeug der eingangs beschriebenen Bauart zu schaffen, das bei allen Geschwindigkeiten einschließlich des Stillstands sicher und in einfacher Weise zu handhaben ist, ohne daß Einschränkungen hinsichtlich der Kurvenneigbarkeit in Kauf genommen werden müssen. Dabei soll die Querlenkerverbindung möglichst einfach und kostensparend ausgeführt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der untere Querlenker einen über den Gelenkpunkt in der Radmittelebene des Hauptrahmens hinausragenden Verlängerungsabschnitt aufweist und als Trittbrett vor dem Fahrersitz angeordnet ist, wobei auf gegenüberliegenden Seiten des Gelenkpunkts am unteren Querlenker und an seinem Verlängerungsabschnitt eine rechte Fußstütze bzw. eine linke Fußstütze angebracht

sind, durch deren gleichstarkes Niedertreten der Hauptrahmen in vertikaler Orientierung stabilisiert wird.

Infolge dieser Ausbildung kann der Fahrer den Neigungswinkel bei jeder Geschwindigkeit und auch im Stillstand dadurch beeinflussen, daß er die beiden Fußstützen auf dem unteren Querlenker niedertritt und dadurch über den Sitz das Motorrad bzw. den Hauptrahmen des Zweispurfahrzeugs in eine gegenüber dem stets waagrecht verbleibenden Querlenker aufgerichtete Mittelstellung drückt. Dies geht nicht nur in der Stillstandsstellung oder bei niedriger Fahrgeschwindigkeit, in entsprechender Weise kann der Fahrer auch beim Durchfahren einer Kurve die durch Körperverlagerung bewirkte Neigung zusätzlich beeinflussen. Somit ist das Problem der statischen Stabilität des Zweispurfahrzeugs gelöst, ohne daß Einschränkungen hinsichtlich der Kurvenneigbarkeit bestehen. Desweiteren ergibt sich ein konstruktiv einfaches Lenkersystem, das vorzugsweise drei Querlenker umfaßt, von denen einer vergleichsweise torsionssteif oder aber zwei in Fahr- richtung und entgegengesetzt biegesteif ausgeführt werden, während die anderen beiden bzw. der dritte Querlenker hauptsächlich als auf Zug/Druck belastbares Bauteil ausgeführt sind.

Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Diese betreffen unter anderem Maßnahmen im Interesse einer stabilen Verbindung von Hauptrahmen und Nebenrahmen, zur vergleichsweise einfachen Lösung des Hauptrahmens zwecks Umrüstung in ein Einspurfahrzeug (Motorrad) und zur einfachen Entlastung des Fahrers bei stillstehendem Fahrzeug vom über die Füße aufzubringenden Stabilisierungsdruck mittels eines ausfahrbaren Ständers.

Die Erfindung ist sowohl bei einem dreirädrigen, wie bei einem vierrädrigen Fahrzeug anwendbar, also unabhängig davon, ob dem Nebenrahmen (Seitenwagen) ein Rad oder zwei Räder zugeordnet sind. Dabei kann das eine bzw. das vordere Rad des Nebenwagens auch als über eine Spurstange mitgelenktes Rad ausgebildet sein. Durch Anordnung der beiden Spurstangengelenke in den Radmittelebenen wird dabei sichergestellt, daß der Lenkeinschlag nicht mit der Neigungsbewegung gekoppelt ist.

Darüberhinaus befaßt sich die Erfindung mit einer Einrichtung zum gewollten Erzielen bestimmter Fahrzustände des Zweispurfahrzeugs. Dabei kann beispielsweise bei Kurvenfahrt die Winkelstellung des angetriebenen Motorrads zu der Winkelstellung des Beiwagens zur Erzielung einer optimalen Fahrstabilität verändert werden. Ferner ist ein seitenkraftabhängiges Vorspursteuern erzielbar, indem die Länge der Querlenker 3 und 4 bzw. 13 und 4 in einem bestimmten Verhältnis zu der Länge des Querlenkers 5 bzw. 14 eingestellt wird. Ein derartiges seitenkraftabhängiges Vorspursteuern läßt sich auch gewissermaßen durch eine elastokinematische Lagerung der Gelenkpunkte der Querlenker erzielen, welche zylinderartige Gummielemente aufweisen, die in vorgegebener Richtung eine unterschiedliche Elastizität besitzen. Schließlich kann das Fahrverhalten auch durch in der Härte steuerbare Federelemente der federnd aufgehängten Räder des Motorrads und/oder des Beiwagens erfolgen, wobei diese Federelemente in vorteilhafter Weise durch computergesteuerte Stoßdämpfer gebildet sein können.

Drei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in Vorderansicht ein Fahrzeug mit einem Motorrad und einem Beiwagen, der von einem Rad unterstützt ist;

Fig. 2 das Fahrzeug gemäß Fig. 1 in Draufsicht, wobei zur besseren Darstellung Teile entfernt bzw. weggebrochen sind;

Fig. 3 eine Seitenansicht des Fahrzeugs gemäß Fig. 1 und 2;

Fig. 4 ein anderes Fahrzeug in Draufsicht, wobei wiederum Teile weggebrochen sind;

Fig. 5 eine Vorderansicht des Fahrzeugs nach Fig. 4, wobei ein am Fahrzeug vorgesehener Ständer in wesentlichen ausgefahren ist und wiederum Teile einschließlich des Vorderrades des Motorrads weggelassen sind;

Fig. 6 eine Seitenansicht des Fahrzeugs gemäß Fig. 4 und 5; und

Fig. 7 ein weiteres Fahrzeug in Seitenansicht, bei dem der Beiwagen auf zwei Rädern abgestützt ist, wovon das vordere Rad als Lenkrad ausgebildet ist.

Das Fahrzeug *F* gemäß Fig. 1 bis 3 ist aus einem Motorrad *M* und einem Beiwagen *B* zusammengesetzt. Dazu sind der als Hauptrahmen 1 bezeichnete Rahmen des Motorrads *M* und der als Nebenrahmen 2 bezeichnete Rahmen des Beiwagens *B* durch einen unteren Querlenker 3, einen vorderen Querlenker 4 und einen hinteren Querlenker 5 miteinander verbunden.

Wie insbesondere aus Fig. 1 zu ersehen ist, liegen die Gelenkpunkte 3' und 3'' des Querlenkers 3, die Gelenkpunkte 4' und 4'' des Querlenkers 4 und die Gelenkpunkte 5' und 5'' des Querlenkers 5 in der ungefähren Radmittelebene *RM* des Motorrads *M* bzw. in der Radmittelebene *RB* des Beiwagens *B*. Dadurch entsteht eine parallelogrammartige Konstruktion, wie es in Fig. 1 durch die Rahmenabschnitte 1a und 2a von gleicher Länge zwischen den Gelenkpunkten 3' und 4' sowie 3'' und 4'' deutlich gemacht ist. Dabei ist ohne weiteres ersichtlich, daß sich der Hauptrahmen 1 bzw. das Motorrad *M* und der Nebenrahmen 2 bzw. der Beiwagen *B* in gleichem Maße zur einen oder zur anderen Seite neigen können, wobei die Querlenker 3, 4 und 5 ihre ungefähre bodenparallele Lage beibehalten.

Der untere Querlenker 3 ist als torsionssteifes rohrförmiges Bauteil ausgebildet. Es weist einen Verlängerungsabschnitt 3''' auf, der über den Gelenkpunkt 3' bzw. die Radmittelebene *RM* beträchtlich hinausragt um einen Betrag von der Größenordnung der Lenkerbreite.

Wie insbesondere aus Fig. 2 zu ersehen ist, sind am Querlenker 3 eine rechte Fußstütze 6b und am Verlängerungsabschnitt 3''' eine linke Fußstütze 6a befestigt, die symmetrisch zur Radmittelebene *RM* in gut erreichbarer Stellung vor dem Fahrersitz *S* angeordnet sind. Da diese der Stabilisierung bzw. der vertikalen Orientierung der Rahmen 1 und 2 dienenden Fußstützen 6a und 6b beim vorgesehenen Lösen des Motorrads *M* von den Querlenkern 3, 4 und 5 nicht am Motorrad *M* verbleiben, ist ein weiteres Paar fest mit dem Hauptrahmen 1 verbundener Fußstützen 32a und 32b vorgesehen, die bei angeschlossenem Beiwagen *B* eventuell auch bei höheren Fahrgeschwindigkeiten benutzt werden können, bei denen auf die Fußstabilisierung verzichtet werden kann.

Wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, sind am Hauptrahmen 1 zwei Lagerbögel 7 und 8 befestigt, die einen Abstand in Fahrtrichtung zueinander aufweisen und der zwelfachen koaxialen Lagerung des unteren Querlenkers 3 in der Radmittelebene *RM* dienen. Dadurch wird erreicht,

daß das Motorrad *M* und der Beiwagen *B* auch hinsichtlich Neigungsbewegungen um eine Querachse ausreichend starr miteinander gekoppelt sind.

Wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, weist der Nebenrahmen 2 des Beiwagens *B* einen sich vom Querlenker 3 im wesentlichen nach hinten erstreckenden Rahmenabschnitt 2b und einen sich daran anschließenden aufwärts gerichteten Rahmenabschnitt 2c auf, der im wesentlichen hinter dem Rücken des Beiwagenfahrers verläuft und der Anlenkung des hinteren Querlenkers 5 und eines Stoßdämpfers 11 dient, dessen unteres Ende mit einem am Nebenrahmen 2 schwenkbar befestigten Längslenker 10 für das einzige Seitenwagenrad 9 verbunden ist.

Das Fahrzeug gemäß Fig. 4 bis 6 weist viele Übereinstimmungen mit dem vorstehend beschriebenen Fahrzeug gemäß Fig. 1 bis 3 auf. Dementsprechend sind teilweise gleiche Bezugszeichen verwendet und beschränkt sich die nachfolgende Beschreibung auf die vorhandenen Unterschiede.

Anstelle des unteren Querlenkers 3 ist ein unterer Querlenker 13 von flacher, im Grundriß etwa dreieckförmiger Gestalt vorgesehen. Entsprechendes gilt für den anstelle des hinteren Querlenkers 5 vorgesehenen hinteren Querlenker 14. Die dreieckförmigen Querlenker 13 und 14 sind jeweils mit zwei Eckpunkten in der Radmittelebene *RB* des Beiwagens *B* angelenkt, wozu zwei gleichachsige, Abstand in Fahrtrichtung aufweisende Gelenke 16, 16 und 17, 17 am Nebenrahmen 15 des Beiwagens *B* vorgesehen sind. Die Gelenkpaare 16 und 17 erlauben den Querlenkern 13 und 14 ein Schwenken um die in der Radmittelebene *RB* liegenden in Fahrtrichtung verlaufenden bzw. längsgerichteten Achsen A 1 und A 2, während der vordere Querlenker 4 um die Achse A 3 schwenkt (Fig. 6). Die drei Querlenker 4, 13 und 14 sind jeweils mit nur einem Gelenk in der Radmittelebene *RM* des Motorrads *M* an dessen Hauptrahmen 1 angelenkt. Daher sind zum Lösen bzw. Wiederanschlüssen des Motorrads *M* nur drei Gelenkverbindungen zu lösen bzw. herzustellen.

Auch im vorliegenden Falle weist der untere Querlenker 13 einen Verlängerungsabschnitt 12 auf, der auf der dem Beiwagen *B* abgewandten Seite der Radmittelebene *RM* angeordnet ist und eine linke Fußstütze 18a aufweist. Die rechte Fußstütze 18b ist im mittleren Bereich des unteren Querlenkers 13 befestigt.

Aus Fig. 4 und 5 ist zu ersehen, daß das Motorrad *M* mit einem zentralen Ständer 20 versehen ist, der mit einer Querachse an der Unterseite des unteren Querlenkers gelagert ist. In der Fahrstellung ist der Ständer, wie in Fig. 4 veranschaulicht ist, in üblicher Weise mittels einer oder Mehrerer nicht dargestellter Federn in Anlage an der Unterseite des unteren Querlenkers 13 gehalten. Zum Abstellen des Fahrzeugs kann der Ständer entweder durch Fußbetätigung oder von Hand über einen Hebel oder ein Zugkabel in die Standstellung ausgeschwenkt werden, wie es in Fig. 5 angedeutet ist. Nach der Zeichnung ist jedoch eine elektrische Betätigung vorgesehen, wozu auf dem rechten Ende des Querlenkers 13 ein Elektromotor 21 montiert ist. Mittels des vor der Fußstütze 18b auf dem Querlenker 13 angeordneten Fußschalters 22 wird der Elektromotor 21 gestartet, der dann über ein Ritzel einen fest mit dem Ständer 20 verbundenen Zahnkranz 23 dreht. Die unteren Enden der beiden Ständerfüße sind über Zugglieder 26a und 26b in Form von Seilen mit dem rechten Ende 30a bzw. dem linken Ende 30b des unteren Montagebügels 28 für den Querlenker 13 verbunden. Die Länge der Seile 24

und 25 ist so bemessen, daß der Hauptrahmen 1 in aufrechter Stellung gehalten und am seitlichen Kippen gehindert wird, wenn der Ständer 20 voll ausgefahren ist.

Um ein unbeabsichtigtes Ausfahren oder Aufklappen des Ständers 20 während der Fahrt zu verhindern, kann als Sicherungsmaßnahme vorgesehen sein, daß sich der Elektromotor 21 nur bei ausgeschalteter Zündung oder nur bei stehendem Zweispurfahrzeug starten läßt.

Das Fahrzeug gemäß Fig. 7 entspricht weitgehend dem anhand von Fig. 4 bis 6 beschriebenen Beispiel, wie der Vergleich der Fig. 6 und 7 zeigt. Abweichend handelt es sich jedoch um ein vierrädriges Fahrzeug, bei dem der Beiwagen *B* mit zwei Rädern versehen ist, nämlich mit einem Hinterrad 40 und einem Vorderrad 41. Das Vorderrad 41 ist lenkbar an den Rahmen 15 des Beiwagens *B* angeschlossen. Dazu ist ein Steuerkopf 42 vorgesehen, in dem die Radgabel 43 gelagert ist. Die Lenkung ist mit derjenigen des Vorderrades 39 des Motorrads *M* gekoppelt. Dazu sind die Radgabel 43 des Beiwagens *B* mit einem Lenkarm 44 und die Radgabel 46 des Motorrads *M* mit einem Lenkarm 45 versehen. Die Lenkarme 44 und 45 sind miteinander durch eine angelenkte Spurstange 47 verbunden, die in Fig. 7 durch den Lenkarm 44 verdeckt und nur angedeutet ist.

Ebenso wie die Gelenke der Querlenker sind auch die beiden Spurstangengelenke in den ungefähren Radmittelebenen *RM* und *RB* angeordnet. Dadurch ist sichergestellt, daß sich eine Neigung des Fahrzeugs, wie sie beim Durchfahren von Kurven vorgesehen ist, nicht bzw. nicht wesentlich auf den Lenkeinschlag des Seitenwagenvorderrads 41 auswirkt.

Bei dem in Fig. 7 dargestellten Fahrzeug mit einem von zwei Rädern 40 und 41 unterstützten Beiwagen *B* ist es ausreichend, wenn nur der Querlenker 13 als dreieckförmiger Lenker mit Biegesteifheit in und entgegen der Fahrtrichtung ausgeführt ist. Dementsprechend könnte der hintere Querlenker 14 wie der vordere Querlenker 4 ein reines Druck/Zugelement sein.

Grundsätzlich ist es auch möglich, den Beiwagen *B* über ein einziges Rad abzustützen, das wie das Rad 41 in Fig. 7 lenkbar ist. Alle drei dargestellten und beschriebenen Zweispurfahrzeuge werden so gefahren, daß der Fahrer seine Füße auf die Fußstützen 6 bzw. 18 setzt, die wie der zugehörige Querlenker 3 bzw. 13 auch bei Fahrzeugneigungen im wesentlichen horizontal ausgerichtet bleiben. Dieses ermöglicht dem Fahrer eine zusätzliche Stabilisierung mittels seiner Beine — hauptsächlich bei niedriger Geschwindigkeit und während des Anhaltens, aber auch in Notsituationen bei anderen Geschwindigkeiten. Wenn der Fahrer keine zusätzlichen Stabilisierungsmaßnahmen mittels der Beine durchführen will, kann er seine Füße auch auf die fest mit dem Motorradrahmen verbundenen Fußstützen 32a und 32b stellen.

55

60

65

3711554

Nummer:  
Int. Cl. 4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

37 11 554  
B 62 K 5/00  
6. April 1987  
27. Oktober 1988

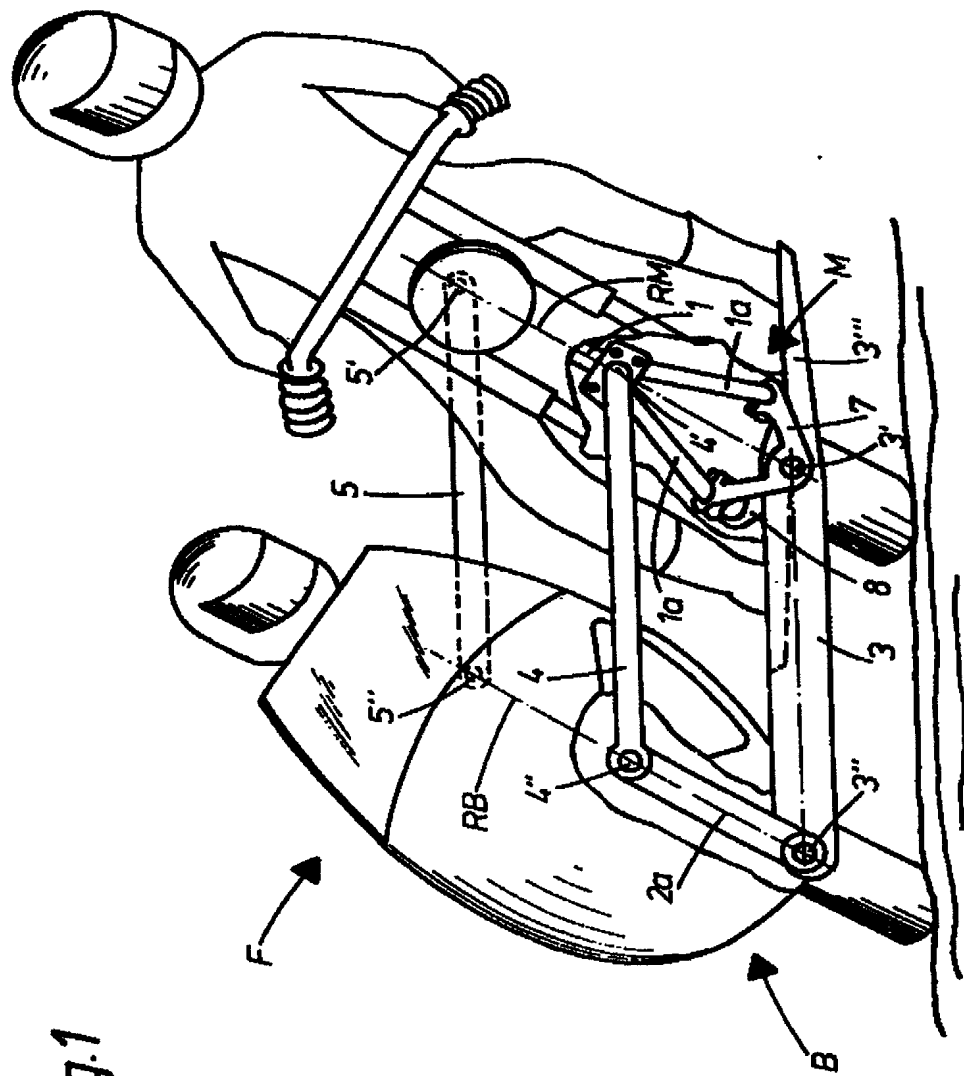
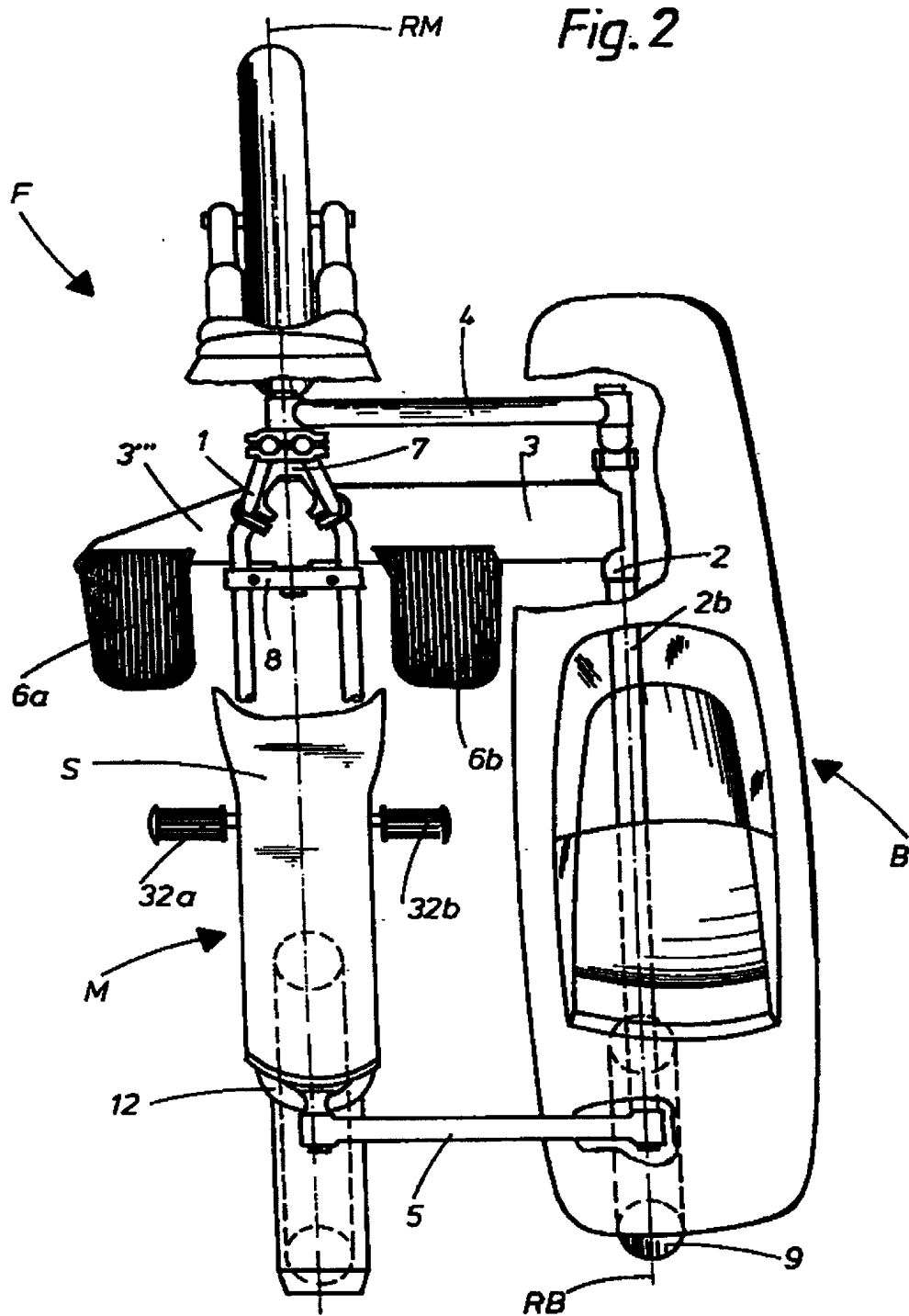
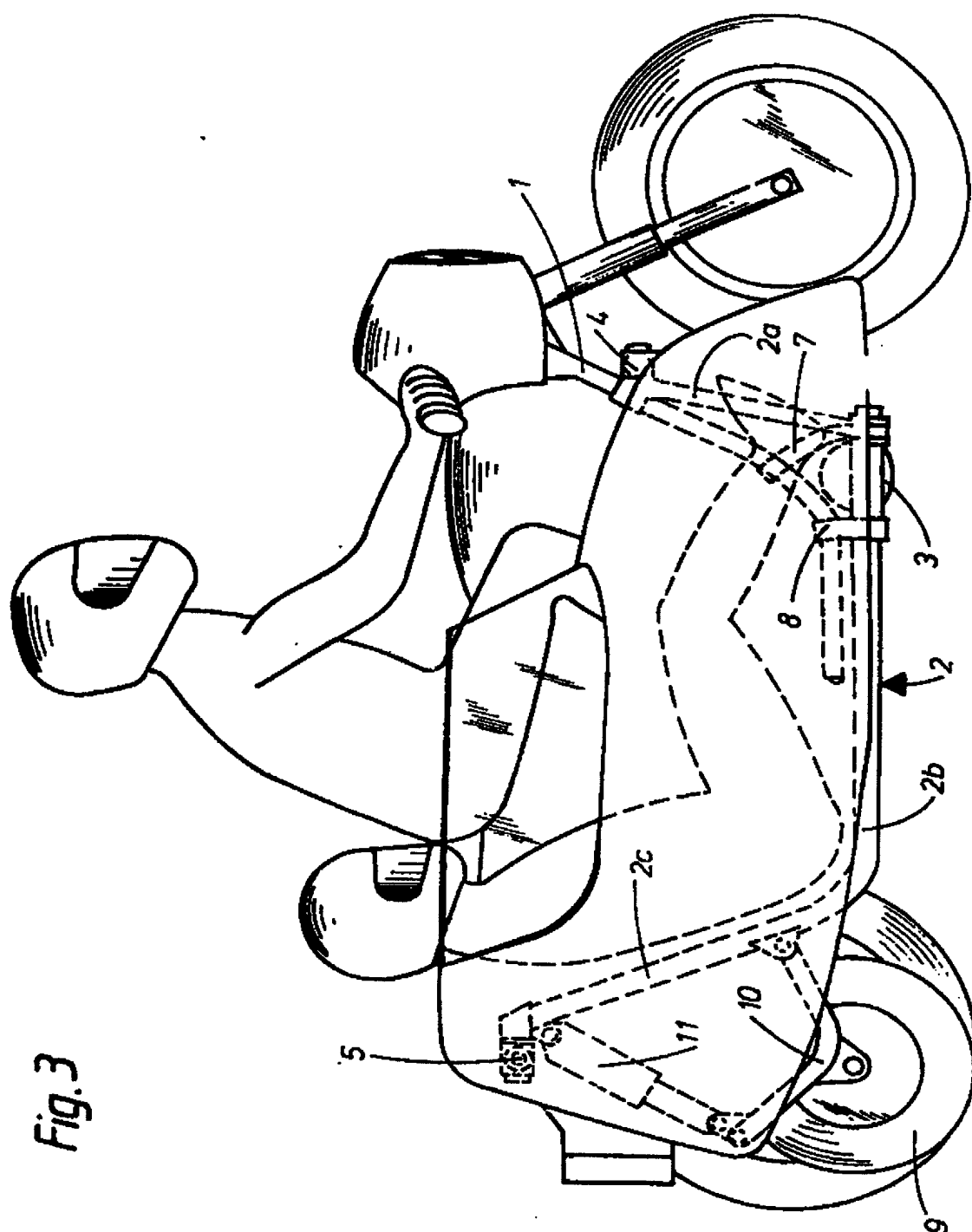


Fig. 1

Fig. 2





**Fig. 3**





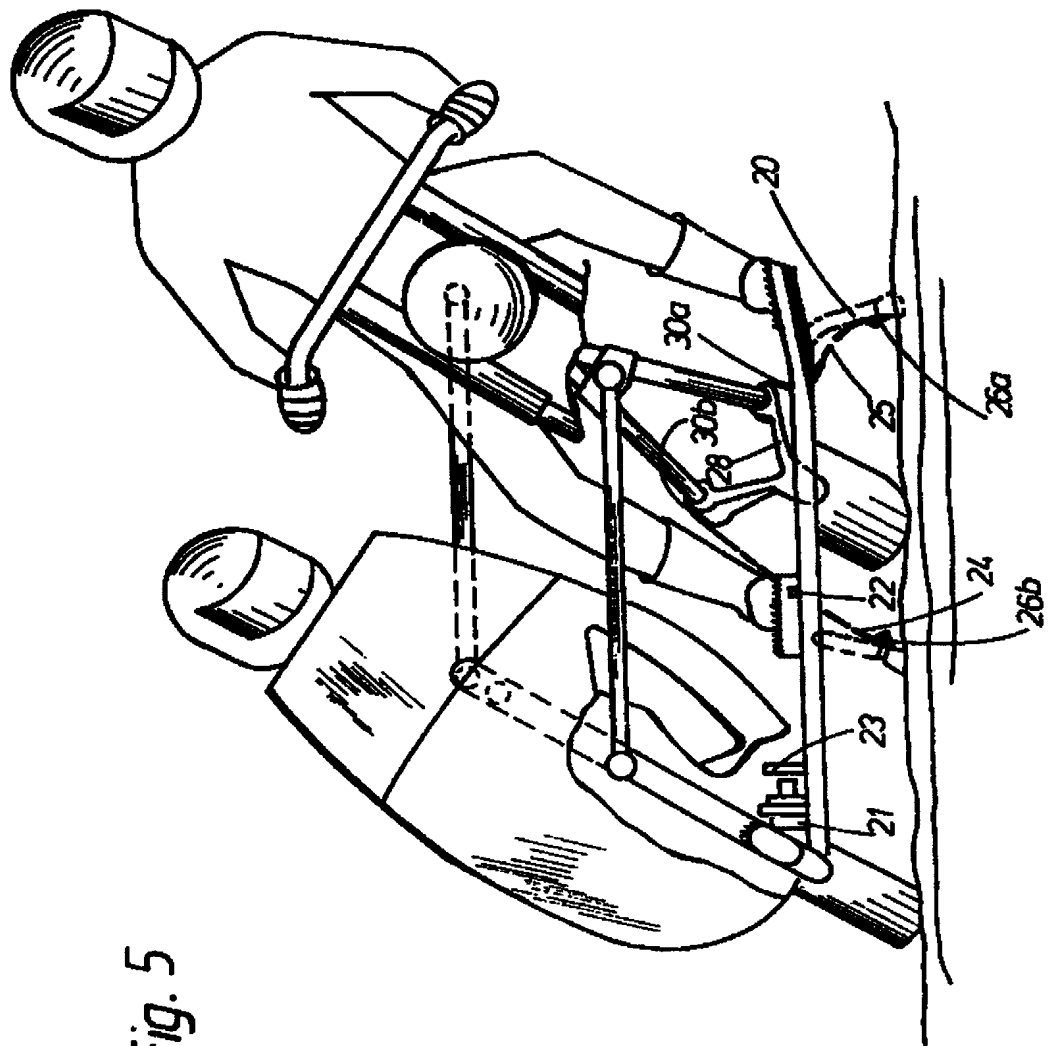
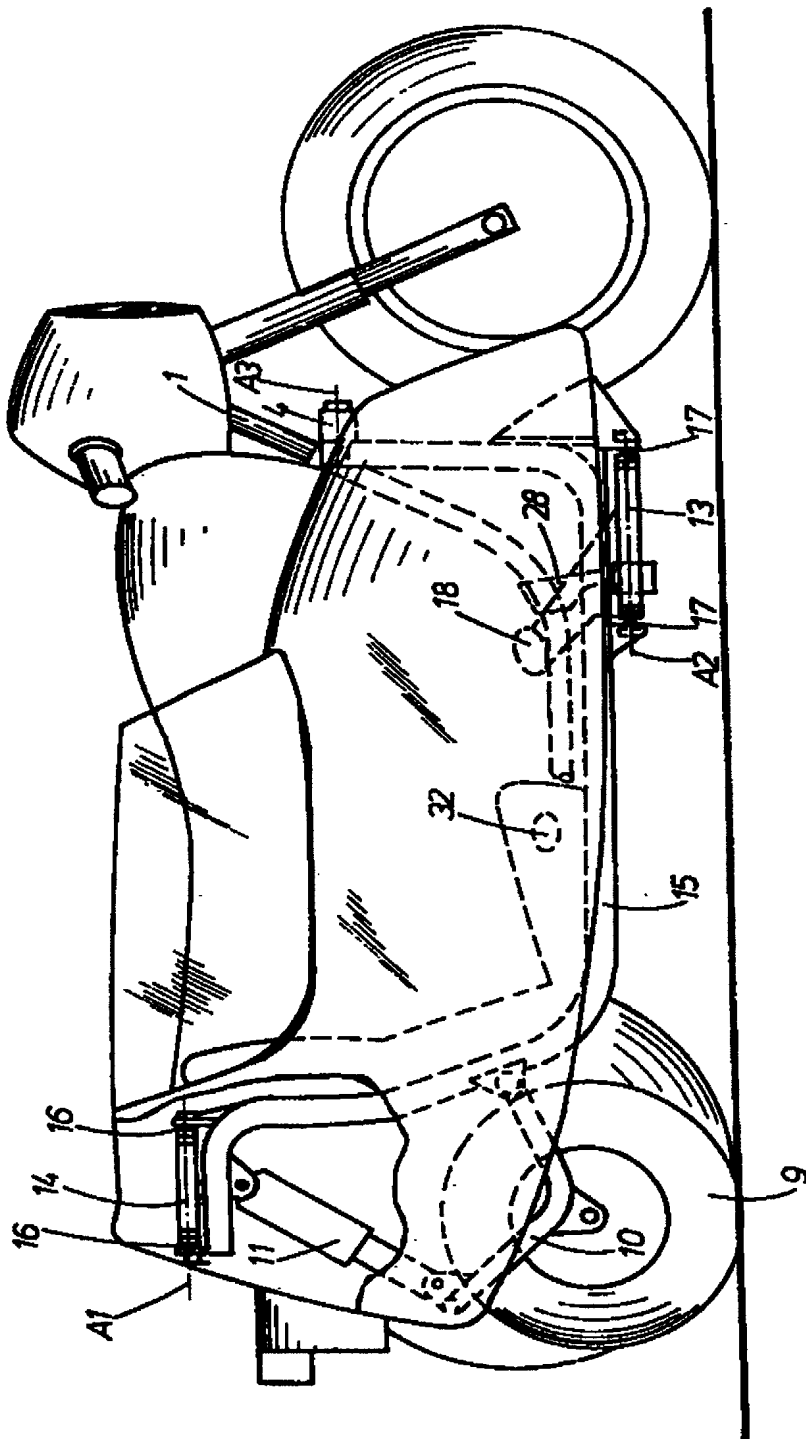
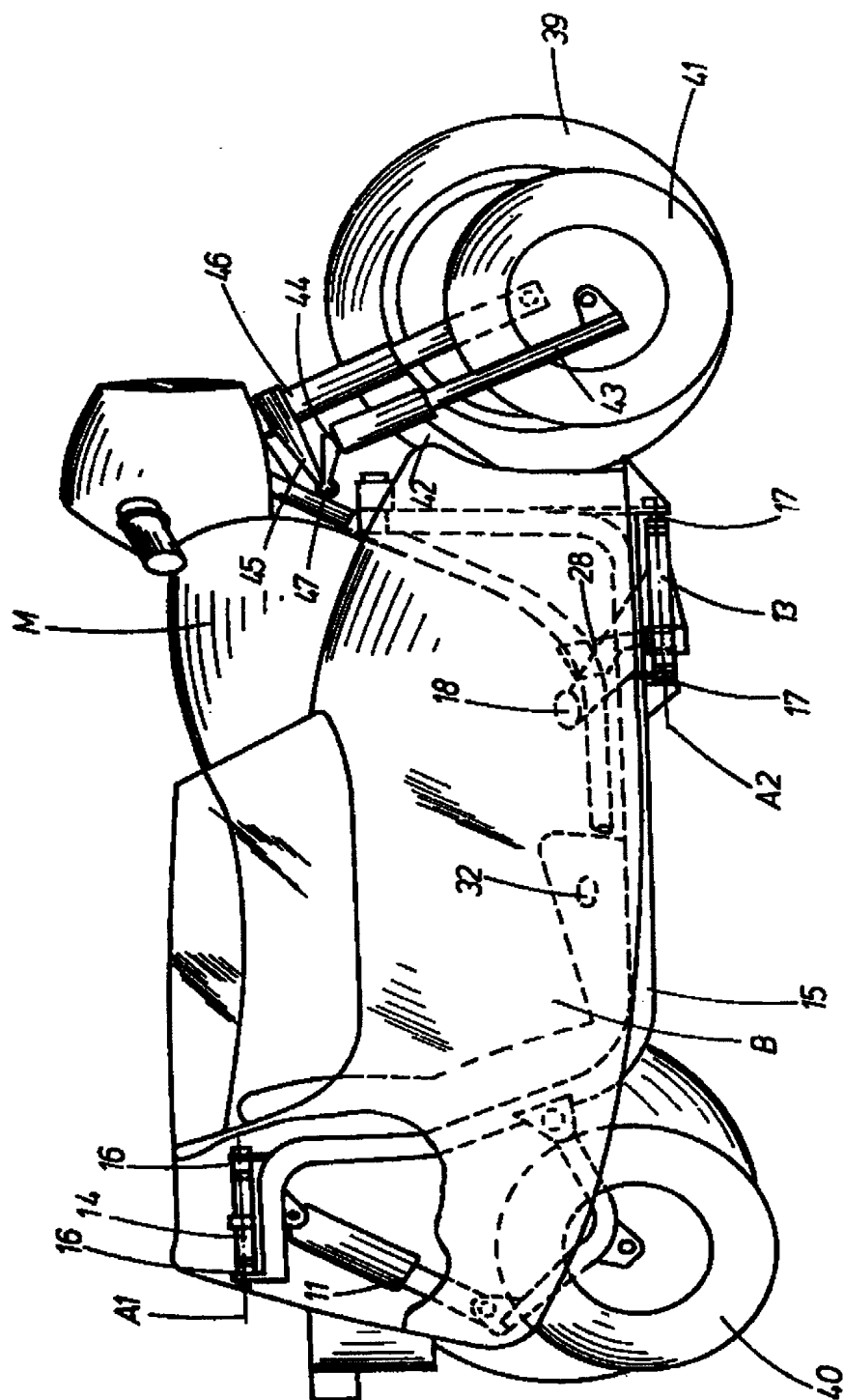


Fig. 5

Fig.6





**Fig. 7**

**PUB-NO:** DE003711554A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** DE 3711554 A1  
**TITLE:** Tilttable twin tracked  
vehicle - has motorcycle  
connected to side car by  
transverse links with  
extension on lower link  
provided with foot plates  
for rider  
**PUBN-DATE:** October 27, 1988

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SCHULZ, EBERHARD	DE
TRAUTWEIN, WOLFGANG DR	DE

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
ISDERA ING BUERO EBERHARD SCHU	DE

**APPL-NO:** DE03711554

**APPL-DATE:** April 6, 1987

**PRIORITY-DATA:** DE03711554A (April 6, 1987)

**INT-CL (IPC):** B62K005/00 , B62H001/00 ,  
B62K025/00

**EUR-CL (EPC) :** B62K005/00 , B62K025/00 ,  
B62K027/14

**US-CL-CURRENT:** 280/124.103 , 280/755 , 280/  
FOR.133

**ABSTRACT:**

The twin-tracked vehicle consists of a motorcycle (M) and a side car (B) connected by a front transverse link (4), a lower transverse link (3) and a rear transverse link (5). The pivot points lie close to the wheel centre lines of (RM, RB) the motorcycle (M) and sidecar (B). The horizontal lower transverse link (3) is provided with an extrusion on the side of the motorcycle away from the side car. This extension arm is fitted with a strap with a foot support, for the rider. The rider can stabilise the vehicle in an upright position or into a tilting position by means of foot pressure on the lower transverse link (3). ADVANTAGE - Provides a twin tracked vehicle which is easy and safe to handle.